Año LIII.-31 de Diciembre de 1924.-Núm. 181

BOLETÍN DEL Círculo de Maquinistas de la Armada

Ateneo Ferrolán
Fundado en 1899

DECANO DE LA PRENSA PROVINCIAL
Premiado con Medalla de Oro, en la Exposición regional de Cádiz, de 1887.

SUMARIO

Advertencia.—Triunfo de una iniciativa.—Calorímetro Malher.—Estudio elemental sobre la posibilidad de la presión hidráulica.—Acuerdos del Centro durante el trimestre.—Bibliografía.—Relación de pensionistas.

Imp. y Estereotipia de «El Correo Gallego».—Ferrol

AÑO LIII.—TOMO V.—31 DE DICIEMBRE DE 1924.—NUM. 181

BOLETÍN
DEL
Círculo de Maquinistas de la Armada

DECANO DE LA PRENSA PROVINCIAL

Premiado con medalla de Oro en la Exposición regional de Cádiz, de 1887

ADVERTENCIA

Se ruega a los señores socios que no estén al corriente en el pago de sus cuotas, procuren hacerlo cuanto antes posible, pues de lo contrario, sintiéndolo mucho la Junta Directiva, se verá en la necesidad de aplicar con todo el rigor el art. del Reglamento que a continuación publicamos, por no encontrar motivo alguno que justifique dicha demora.

"Art. 41. Si transcurridos SEIS o doce meses, según que el socio SE HALLE EN EUROPA o en Ultramar, no hubiera satisfecho su cuota correspondiente, será dado de baja con pérdida de todos sus derechos, entendiéndose que en caso de demora en el pago, deberá abonar siempre el 6 por ciento anual por los perjuicios que ocasiona a la Sociedad. (Véanse los artículos 38, 39 y 40)".

TRIUNFO DE UNA INICIATIVA

El bien meditado y escrito artículo conque honró las columnas del último "Boletín", su autor D. Francisco del Valle Collantes, en defensa de la creación de una Revista literal-científica para la Corporación, ha tenido franca y cordial acogida y decidido apoyo entre los ilustrados y entusiastas compañeros, a juzgar por los trabajos que se vienen realizando para dar cima a tan feliz como laudable iniciativa.

Teniendo en cuenta el estado económico de nuestra Sociedad que

por ahora no permite que el "Boletín" sea trimestral como lo fué siempre, trátase de la publicación mensual de una Revista literal-científica, como suplemento al "Boletín" y sin gasto alguno para la Sociedad.

Dicha Revista contendrá no tan solo artículos de cultura profesional sino también de cultura general, y en ella podrán colaborar todos los suscriptores sin distinción de clases, sean o no socios del Círculo.

Los gastos que origine se cubrirán con los productos de una suscripción mensual o trimestral; y es claro que cuanto mayor sea el número de suscriptores tanto menor será el precio de suscripción.

Con el "Boletín" aún en prensa, fué presentada a la Junta Directiva una solicitud firmada por varios socios, exponiendo la necesidad y conveniencia de dicha Revista, así como la forma de obtener un seguro éxito en su publicación.

La lectura de dicha solicitud, nos ha causado una gratísima impresión espiritual al observar que fué suficiente el simple requerimiento de un maquinista que con toda claridad expuso su pensamiento, para que sus compañeros pusieran todos sus talentos y toda su voluntad, no para discutir siquiera tan feliz idea, sino para hacerla suya, mejorarla y llevarla a la práctica, buscando tan solo con ello el prestigio y cultura de la Corporación y prestar así un beneficio a la Marina y a la Patria.

El Calorímetro Malher

La R. O. de 7 de Septiembre del 1923, fijando las condiciones que deben reunir los combustibles, tanto sólidos como líquidos para su empleo en la Marina, determina que la potencia calorífica de ambos, debe ser hallada por medio del calorímero Malher.

Aún cuando se trata de un aparato antiguo y por lo tanto bastante conocido, esta disposición me ha sugerido la idea no solo de hacer una ligera descripción de él, sinó también el de exponer detalladamente varias experiencias—algunas de ellas practicadas por el mismo Malher—hechas con otros tantos combustibles, las que por si solas, nos conducirán al conocimiento exacto de tan útil aparato, respecto a la determinación de la potencia calorífica de los combustibles.

Historia.—El primer físico que más seriamente se ocupa de la determinación de la potencia calorífica de los combustibles fué Rumford, siguiendole Farre y Sillerman, Bunte, Fischer y otros varios. A estos siguió Besthelot con su primer calorímetro, que empleó largo tiempo en sus ensayos termo-químicos, y que no se diferenciaba gran cosa de los conocidos en su época. Poco a poco fué introduciendo en él mejoras que le iba dictando la práctica, hasta llegar a la sustitución del vaso calorimetrico o vaso de combustión de su antiguo calorimétro, por su bien ideada "Bomba

calorimétrica" la que con este mismo título presentó a la Academia de Ciencias de París en 30 de Noviembre del 1891.

El aparato en cuestión fué considerado, desde un principio, de gran utilidad y precisión para el objeto a que se le destinaba, si bien por su excesivo coste dejó de tener aceptación en el mundo industrial.

Dos años más tarde el ingeniero de minas P. Malher tuvo el feliz acierto de introducir en él ciertas mejoras—que luego diremos—que hicieron descender notablemente su coste, poniéndola al alcance de los más modestos laboratorios. A este sabio cabe pues la gloria, de su extensa aplicación a la industria.

Principio en que su funda

Si en un recipiente cerrado de paredes apropiadas y resistentes, se sitúa una sustancia combustible, e inmediatamente después introducimos el comburente necesario para asegurar una perfecta combustión, e introducimos luego dicho recipiente en un calorimetro, y en estas condiciones provocamos la inflamación de la mezcla por un artificio cualquiera, la reacción tendrá lugar casi instantaneamente. El calor desarrollado se transmitirá integro al agua del calorimetro, siendo fácil el apreciarlo al igual que en todas las operaciones calorimétricas.

Descripción

En su descripción vamos a considerarlo dividido en tres partes: obús, calorímetro y agitador.

El obús llamado así por la forma ojival que afecta, es un recipiente (fig. 1.ª) de acero dulce Martín-Sienmens, de 8 m/m de espesor de pared, con una resistencia de 55 kilogramos por m/m², y un alargamiento de un 22 %. Exteriormente vá revestido con una ligera capa de niquel, e interiormente con otra de esmalte blanco, a fin de evitar la acción corrosiva y oxidante de la combustión. Su capacidad es de unos 654 c/m³, con un peso de 4 kilogramos, incluyendo tapa y demás accesorios.

El cierre del obús se consigue mediante la tapa roscada *A* y con el auxilio de una frisa de plomo interpuesta entre la tapa y el obús, según facilmente se deduce de la figura.

La entrada del oxigeno se hace por el intermedio de la válvula *B* con asiento cómico de Ferro-niquel (metal como sabemos casi inoxidable). La desembocadura del tubo de carga dentro del obús, termina curvado al objeto de evitar que la presión a que se inyecta el comburente proyecte el combustible de la cápsula al fondo del obús.

De la tapa pende dos rasillas de platino *EF*; la primera en contacto directo con el obús sirve de soporte a una cápsula de platino donde se sitúa el combustible a ensayar y la otra vá aislada electricamente del obús.

Entre las dos rasillas se intercala una espiral de hierro de 0'1 m/m de diámetro que hace las veces de fulminante mediante una corrieente eléctrica que en momento oportuno se hace circular por él.

El calorimetro está constituido por dos cilindros de plancha de co-

bre *A* y *B* (fig 2) colocados concéntricos y aislados tenmicamente por una corona de agua *C*. En el interior del cilindro *B* vá otro tercer cilindro de latón *F*, de unos cuatro centimetros menos de diámetro, instalado concéntrico a él, y destinado a recibir el obús y el agua para la experiencia. Todo el conjunto vá aislado del ambiente por una capa de amianto que exteriormente rodea al cilindro enterior *A*.

El agitador se compone de dos series de aspas que giran en el espacio anular que queda entre el obús y el vaso calorimétoreo *D*. Su objeto es el de remover la masa líquida en este espacio a fin de hacer más rápida la propagación del calor en el interior de la masa.

Completan el aparato un generador eléctrico, que puede ser una batería de unos 10 voltios y 2 amperios, un manómetro para la carga del oxigeno, un termómetro para la observación de temperaturas en el calorimetro, y un reloj con secundario; todo lo cual es indispensable en una experiencia. La descripción que acabamos de hacer es la que corresponde a la primitiva. "Bomba Malher" "tal cual la proyectó" su autor. Hoy día algo modificada por las casas constructoras, en detalles insignificantes que en esencia no hacen variar en nada la constitución del aparato. La Casa Sanders, Rehders &. C.º, por ejemplo, en lugar de hacer el cierre del obús con tapa roscada lo hace por medio de una cercha de tornillos, variando además la forma exterior del obús. Otras han variado la forma y movimiento del agitador, sustituyendo las aspas por tres coronas anulares, haciendo alternado el movimiento del agitador, y otras han reemplazado la cápsula de platino por otra de sustancia refractaria.

Las modificaciones introducidas por Malher en el calorimetro de Berthelot han sido todas en el obús y consisten; 1.º aumentar su capacidad a fin de asegurar en todos casos una perfecta combustión, haciendo más precisas en el orden práctico las experiencias, pues es evidente que así se puede trabajar con más cantidad de combustible, siendo las variaciones de temperatura mayores y más fáciles de apreciación; 2.º, sustituyó la capa interior de platino por la de esmalte la que por sí sola hizo descender notablemente el precio del aparato.

Carga del aparato

Para esta operación se sitúa el obús sobre el asiento *L*, se desenrosca su tapa y después de bien limpia y seca su superficie interior, se deposita en la cápsula un gramo de sustancia que se vá a ensayar perfectamente pesada. Luego del hilo—que a este efecto manda la casa constructora del aparato—se construye una espiral de hierro, la cual después de pesada escrupulosamente se amarra entre las varillas de platino procurando quede en contacto con el combustible.

Hecho esto y conservando bien vertical la tapa a fin de que el combustible no se derrame, se vuelve a roscar procurando apretarla fuertemente para evitar fugas a través de la junta.

Yá el obús cerrado herméticamente, se coneta a él el tubo del oxigeno *M* quedando así en condiciones de hacer la carga, lo cual se consigue abriendo la válvula *H* de la botella la de paso *K* y en último término

la *B* del obús, observando el manómetro hasta que la presión sea de 20 a 25 atmósferas de presion, en cuyo caso se cerrarán las válvulas empezando por la del obús y terminando por la de la botella.

Hecha la carga se desconecta el tubo del oxigeno y después de introducir en el vaso calorimétrico 2.200 gramos de agua destilada perfectamente pesados, se situa en él el obús con las mismas precauciones que antes dijimos, a fin de que el combustible de la cápsula no se derrame, observando a la vez si hubiera pérdida alguna de oxigeno por la junta de la tapa del obús, lo que se apreciará facilmente por la salida de burbujas a través de la masa líquida. En el caso de ser la estanqueidad perfecta, se harán las conexiones eléctricas y el aparato queda en condiciones de hacer la experiencia.

Determinación del poder calorífico

Colocado el termómetro en el vaso calorimétrico y el reloj a la vista del operador, se pone en función el agitador bien a mano o por contrapeso, y se toma nota de la temperatura del agua del calorimetro y de la hora exacta. A partir de esta hora y siempre con el agitador en función se van anotando las temperaturas observadas de minuto en minuto, hasta llegar al equilibrio, lo cual se conseguirá a los cuatro minutos. Cuando esto ocurra se dá fuego cerrando el circuito eléctrico por medio del conmutador *X* y al medio minuto después del minuto en que se dió fuego se anota la temperatura así como también al finalizar el minuto, siguiendo luego de minuto en minuto las observaciones termométricas hasta que la temperatura empieze a descender. Esta será la máxima. Se continuarán las observaciones todavía por espacio de cinco minutos más, lo suficiente para determinar la ley de variación que sigue el termómetro después del máximo.

Teniendo en cuenta los elementos principales que constituyen a todo combustible y el comburente empleado, después de la operación solo tendremos dentro del obús anhidrido carbónico ($C\ O_2$), producto de la reacción del carbono con el oxigeno; agua ($H_2\ O$) de la del hidrógeno con el oxígeno y ácido nítrico ($H\ N\ O_3$) del nitrógeno con el oxígeno.

Si el combustible empleado en la experiencia contiene azufre, también reaccionará con el oxígeno produciendo acido súlfurico ($H_2\ S\ O_4$).

Lo mismo la reacción del nitrógeno que la del azufre son endotérmicas para el fin que perseguimos, como lo son también el calor desarrollado por la corriente eléctrica, el de formación del fulminante y el cedido por el agua al condensarse en el obús.

La suma algebraica de las cantidades de calor, correspondientes a dichas reacciones y cambios de estado nos darán la potencia calorífica del combustible.

Representemos por W = Poder calorífico.
T = Temperatura máxima del calorimetro.
F = " inicial del calorimetro.
Δ = Diferencia de temperaturas = $(T - t)$.
α = Corrección de pérdida de calor del calorimetro

Ferrolán
Entrega para a cultura
Desde 1879.
Rua 202-204, Ferrol
www.ferrolan.org

P = Peso del agua del calorímetro = 2.200.
P_1 = Equivalente en agua del obús y accesorios.
N = Peso del acido nítrico hallado.
S = Peso del acido sulfúrico.
H = Peso de la espiral de hierro.
C_e = Calor desarrollado por la corriente eléctrica.
C_γ = Calor cedido por el vapor condensado en el obús

Teniendo en cuenta que el calor de combustión de un gramo de hierro es (S^{cal}, 6) y los de formación del acido nítrico y sulfúrico son respectivamente (O^{cal}, 23) y (O^{cal}, 73), tendremos

$$W = [(\Delta + \alpha)(P + P_1)] - [1{,}6\ H + 0{,}23\ N + 0{,}73\ S + C_e + C_r].$$

En la práctica, suelen suprimirse todos los términos del sustraendo a excepción del calor de combustión de la espiral de hierro por ser fácil de determinar si bien su valor resulta despreciable, como veremos en ejemplos prácticos.

Las cantidades de calor de formación de los acidos sulfúrico y nítrico se suprimen por cuanto su dosage sería una operación larga y sus valores influirían poco en la practica.

El calor desarrollado por la corriente eléctrica sería en calorías pequeñas $C_e = \frac{E\,I}{4{,}18} \times t$, en donde *F, I* y *t* representan *f. e. m*, intensidad y tiempo, más teniendo en cuenta la insignificancia del valor del tiempo empleado, pues apenas el contacto se establece el hilo de hierro es quemado y roto el circuito, resulta muy despreciable.

En cuanto al valor de C_γ suele suprimirse también pues teniendo cuidado de abrir el grifo de carga del oxigeno en cuanto la operación se termine el vapor se marchará a la atmósfera no influyendo gran cosa en la potencia calorífica.

De todo lo dicho se deduce que la anterior fórmula queda reducida para una experiencia practica a $W = (\Delta + \alpha)(P + P_1) - 1{,}6\ H$.

Determinación del equivalente en agua

Generalmente el valor de P_1 acompaña a todo aparato, pero puede determinarse facilmente bien por cálculo o experimentalmente. A continuación exponemos los dos métodos.

Primer método.—Consiste en pesar los materiales que componen el aparato y la suma de los pesos hallados por sus distintas capacidades calorificas nos darán la cifra del equivalente en agua. Para mayor claridad pongamos un ejemplo:

3.954 gramos de acero dulce del obús	× 0'1097	= 433,75	gramos
425 gramos de latón del calorímetro	× 0'093	= 39,525	"
10 gramos de sidrio	× 0'2	= 2,00	"
20 gramos de esmalte blanco	× 0'2045	= 4,09	"
72 gramos de mercurio, plomo y platino	× 0'32	= 2,30	"
	Equivalente	= 480,675	gramos

Segundo método.—Este método más fácil y exacto que el primero consiste en practicar una o varias experiencias (para mayor exactitud), con un gramo de combustible del cual su calor de combustión sea conocida y fijo. Generalmente se adopta la naftalina ($C_{10}H_8$) cuyo calor de combustión es 9.692 por kilogramo.

Conocido este valor, fácil nos será el deducir de la fórmula (1) el valor de P_1.

$$W = (\Delta + \alpha)(P + P_1) - 1.6\ H = (\Delta + \alpha)\ P + (\Delta + \alpha)\ P^1 - 1.6\ H,$$

de donde

$$P_1 = \frac{W + 1.6\ H - (\Delta + \alpha)\ P}{\Delta + \alpha} = \frac{9.692 + 1.6\ H - (\Delta + \alpha)\ P}{\Delta + \alpha}.$$

Corrección de la pérdida de calor del calorímetro

Para la determinación del valor de α, ha fijado Malher para su aparato exclusivamente dos leyes derivadas y simplificadas de la ley de enfriamiento debida a Nenton las cuales conducen a resultados bastantes precisos aun en experiencias rigurosas.

1.ª Ley. La ley de disminución de temperatura observada a la siguiente de la máxima representa la pérdida del calorímetro antes del máximo y por un minuto considerada con la condición que la temperatura media de este minuto no difiera más de un grado de la temperatura máxima.

2.ª Ley. Si la temperatura considerada difiere más de un grado y menos de dos de la máxima, la cifra que representa la ley de disminución en el momento del máximo disminuida en 0,° 005 dá la corrección buscada.

Esta Ley ha sido modificada para los combustibles de alto poder calorifico en la siguiente forma: Si la temperatura considerada difiere más de un grado y menos de tres la cifra que representa la Ley de disminución en el momento disminuido en 0,008 dá la corrección buscada.

EJEMPLOS PRACTICOS

CASO DE UN ACEITE DE CALZO

P. PRELIMINAR		COMBUSTIÓN		P. CONSECUTIVO	
0 — minuto	— 10°.23	5½ minuto	—10°.80	9 — minuto	— 13°.82
1 — »	— 10°.23	6 »	—12°.90	10 — »	— 13°.81
2 — »	— 10°.24	7 »	—13°.79	11 — »	— 13°.80
3 — »	— 10°.24	8 »	—13°.84 máx.	12 — »	— 13°.79
4 — »	— 10°.25			13 — »	— 13°.78
5 — » inicial	— 10°.25				

La ley de variación en el periodo preliminar es

$$\alpha_0 = \frac{10.25 - 10.23}{5} = 0^{\circ}{}_{1}004.$$

La ley de variación en el periodo consecutivo es

$$\alpha_1 = \frac{13.84 - 13.78}{5} = 0^{\circ},012.$$

El sistema perdió durante los minutos (7-8) y (6-7) una cantidad de calor igual a $2\,\alpha_1 = 0{,}012 \times 2 = 0{,}024$.

Durante el medio minuto ($5\,^1/_2$-6) perdió $\frac{\alpha_1 - 0{,}005}{2} = 0{,}0035$.

pero durante el medio minuto (5-5 $^1/_2$), ganó $\frac{\alpha_0}{2} = \frac{0{,}004}{2} = 0{,}002$,

por lo tanto, durante el minuto (5-6) perdió $(0.0035 - 0{,}002) = 0{,}0015$. En resumen, el sistema perdió antes de llegar al máximo, una cantidad igual a $0{,}024 + 0{,}0015 = 0{,}0255$.

La variación total ha sido $\Delta = 13.^{\circ}84 - 10.^{\circ}25 = 3.^{\circ}59$.

Luego la pérdida total ha sido $(\Delta + \alpha) = 3.59 + 0{,}0255 = 3\,6155$, volviendo a la fórmula (1) tendremos que la cantidad de calor observada es pues igual a $(\Delta + \alpha)\,(P + P_1) = 3.6155\,(2.200 + 481) = 3.615 \times 2.681 = 9^{\,cal}, 6918$.

Para obtener el valor de *W* restaremos del valor hallado:

1.° El calor de formación de 0,13 gramos de acido nitrico hallado y tendremos $0{,}13 \times 0{,}23 = 0{,}0299$ calorías.

2.° El calor de combustión de 0,025 gramos de la espiral de hierro empleada de donde $0{,}025 \times 1{,}6 = 0{,}04$ calorías.

Luego el calor a restar será $0{,}0299 + 0{,}04 = 0{,}0699$ calorías, obteniendo como resultado final $W = [(\Delta + \alpha)\,(P + P_1)] - [0{,}23\,N + 1.6\,H] = 9{,}6918$ calorías $- 0{,}0699 = 9{,}6219$ calorías por gramo y por kilogramo $W = 9621{,}9$ calorías.

CASO DE UNA HULLA ANTRACITOSA

P. PRELIMINAR	COMBUSTIÓN	P. CONSECUTIVO
0 — minuto — 15°.20	$3^1/_2$ — minuto — 16°.60	7 — minutos — 18°.32
1 — » — 15°.20	4 — » — 17°.92	8 — » — 18°.30
2 — » — 15°.20	5 — » — 18°.32	9 — » — 18°.30
3 — » — 15°.20	6 — » — 18°.34	10 — » — 18°.30
(inicial —15°.20)	(máxima —18°.34)	11 — » — 18°.26

Variación en el periodo preliminar— $\alpha_0 = 0$.

En el consecutivo $\alpha_1 = \frac{18.34 - 18.26}{5}\ 0^{\circ},016$.

Corrección en los minutos (4-5) y (5-6) = $0.^{\circ}016 \times 2 =$ 0,032
" en el medio minuto (4-3 1/2) = ... 0,005
" en el medio minuto (3-3 1/2) = ... 0,000
Diferencia de temperatura 3,140

Diferencia de temperatura corregida ..... $3.^{\circ}177$

Cantidad de calor desarrollada = $3.177 \times 2{,}681 = 8^{\,cal}, 52{,}56$.

Calor de combustión de 0'025 gramos de espiral $0.025 \times 1{,}6 = 0.040^{\,cal}$.

Calor de formación de 0'15 gramos de ($H\,N\,O_3$) = $0'15 \times 0{,}23 = 0.034^{\,cal}$.

Poder calorífico = 8.5256 — 0.0745 = 8.4511 calorías, y por kilogramo W = 8.451'1 calorías.

CASO DE UN PETRÓLEO

P. PRELIMINAR	COMBUSTIÓN	P. CONSECUTIVO
0 — minutos — 15°.63	$5\,^1/_2$ minutos — 15°.84	9 — minutos — 19°.86
1 — » — 15°.63	6 — » — 18°.48	10 — » — 19°.85
2 — » — 15°.64	7 — » — 19°.32	11 — » — 19°.84
3 — » — 15°.64	8 — máxima — 19°.87	12 — » — 19°.83
4 — » — 15°.64		13 — » — 19°.82
5 — inicial — 15°.64		

Variación en el periodo preliminar — $\alpha_0 = \frac{15.64 - 15.63}{5} = 0{,}002$.

Variación en el periodo consecutivo — $\alpha_1 = \frac{19.87 - 19.82}{5} = 0{,}01$.

Durante los minutos (7-8) y (6-7) perdió $2\,\alpha_1 = 0{,}02$.

Durante (5 1/2-6) perdió — $\frac{\alpha_1 - 0{,}008}{2} = 0.001$.

Durante el medio minuto (5-5 1/2) ganó $\frac{\alpha_0}{2} = 0{,}001$.

Luego en el minuto (5-6) la pérdida ha sido nula.
Variación total = 19.87 — 15.64 = 4.23.
Pérdida total $\Delta + \alpha = 4.23 + 0.02 = 4.25$.
Cantidad de calor observada = $(\Delta + \alpha)\,(P + P_1) = 4.25\,(2.200 +$

481) = 4.25 × 2.681 = 11.394 calorías, que disminuidas en el calor de combustión de 0'025 gramos de la espiral de hierro tendremos 11.394 — (0'025 × 1.6) = 11.394 — 0'04 = 11.354 calorías.

Caso de un combustible de difícil inflamación

Tratándose de combustibles difíciles de inflamar es necesario recurrir a un combustible auxiliar para obtener la combustión completa del que se trata de ensayar.

El combustible auxiliar más conveniente es la naftalina ($C_{10} H_8$) por ser su calor de combustión exactamente conocido, y además por la facilidad con que se aglomera con los combustibles sólidos pulverulentos, por ser su grado de fusión muy bajo (79°).

A continuación ponemos un ejemplo práctico de un cock de petróleo.

El cock ha sido mezclado con 0,034 gramos de naftalina, hallados después de hacer el aglomerado.

P. PRELIMINAR	COMBUSTIÓN	P. CONSECUTIVO	NOTAS
0 — minutos — 22°.05	5 1/2 minutos — 22°.60	10 — minutos — 25°.12	Peso naftalina —0.034 gs.
1 — » — 22°.05	6 — » — 24°.20	14 — » — 25°.05	» Espiral —0.025 »
2 — » — 22°.04	7 — » — 25°.02		» Ácido nítrico —0.080 »
3 — » — 22°.04	8 — » — 25°.31	$a_1 = 0.015$	Agua calorímetro —2.200 »
4 — » — 22°.04	9 — » — 25°.14		Equivalente — 481 »
5 — » — 22°.41	máxima = 25°.14		
a_0 = — 0.002			

Diferencia temperatura.....	25°.14 — 22°.14 =	3°.100
Corección de los minutos (9-8), (8-7), (7-6).	0°.015 × 3 =	0 .045
Corrección del medio minuto (5 1/2 — 6).	=	0 .005
Pérdida del medio minuto (5 — 5 1/2)....	=	0 .001
Diferencia de temperatura corregida.....	=	3°.151

Calor total desarrollado. 3°.15 × 2,681 = 8^{cal}, 4451.

Del cual debemos restar:

Calor desarrollado por la naftalina.	0.034 × 9.692 =	0.3295 calorías.
Calor desarrollado por la espiral..	1,6 × 0.025 =	0.0400 »
Calor del ácido nítrico.....	0.08 × 0.23 =	0.0184 »
Total a restar.....	=	0.3879 »

Calor de combustión del cock = 8,4451 — 0,3879 = 8^{cal}, 0572 y por kilogramo 8057,2 calorías.

Evaristo Díaz.
Maquinista Oficial de la Armada.

Estudio elemental sobre la posibilidad de la presión hidráulica

El sistema de propulsión hidráulica de los buques consiste en tomar el agua de sus costados por medio de un aparato hidráulico cualquiera, y espulsarla hacia fuera en la misma popa del buque. La reacción que el agua del mar opone a la salida del liquido (acción), es el esfuerzo que produce el movimiento del buque.

Este sistema de propulsión fué esperimentado aún antes de la invención de la hélice, sin que los resultados obtenidos fuesen todo lo satisfactorios que eran de desear; por este motivo no llegó a ponerse en uso dicho sistema, abandonándose por completo la idea tan pronto se vió el satisfactorio resultado que daba el mecanismo "hélice".

Desde entonces acá el mecanismo "hélice" ha sido el único empleado en los buques movidos por motores térmicos, (la propulsion por ruedas casi no se usa), sin que nada ni nadie haya tratado de disputarle su puesto, no pareciendo sino que en esta importante rama de la mecánica hubiésemos llegado ya al máximum de perfección posible, de que tan lejos nos encontramos en todas las ramas del saber humano.

La inteligencia humana que en su noble afán de ir siempre al más allá en el camino del progreso no descansa nunca en su tarea civilizadora, ha hecho un alto en esta importante rama de la mecánica, quizás debido a que la multiplicidad de los asuntos que reclaman su atencion, le obligan a desviarla de ella, y le hace aparecer como muy satisfactorio, lo que en realidad solo es medianamente ventajoso.

¿Qué es en realidad el mecanismo "hélice"? El mecanismo "hélice" no es más que una bomba hidráulica, puesto que tratando al girar de desplazarse en el interior de la tuerca que forma el agua que le rodea, resulta que su traslación es en realidad producida por el desplazamiento que en sentido contrario experimentan los filetes liquidos: como resultado de esto la hélice al girar en el sentido de avante, o en el de atrás, proyecta en sentido contrario una masa liquida determinada, cuya energía es exactamente igual a la que el buque recibe.

Pero la potencia que la máquina le comunica a la hélice no se emplea totalmente en expulsar hacia atrás la masa liquida, sino que una buena parte de ella se ha de emplear en vencer la resistencia opuesta por el agua al giro de la hélice. Esta resistencia es, en las mejores condiciones, igual al esfuerzo útil, como demostraremos a continuación, resultando de aquí que el rendimiento de la hélice, aun haciéndole recorrer al buque una cantidad igual a su paso por cada revolución, es relativamente pequeño.

Si ahora tenemos en cuenta que en virtud de los rozamientos producidos por la forma de las palas, resistencia de las mismas, fluidez del agua, etc., etc., la cantidad que la hélice le hace recorrer al buque por cada revolución es menor que el paso de ésta, vendremos a sacar en consecuencia que el rendimiento del mecanismo "hélice" no es más que medianamente satisfactorio.

Ferrolán
Aportando a cultura
desde 1879
Ferrol
ferrolan.org

Es claro que el buque a veces recorre por cada revolución una cantidad superior al paso de la hélice, pero este aumento es siempre producido por causas agenas al mecanismo motor del buque, como son las corrientes marinas y aéreas.

Tratemos de demostrar ahora que en realidad la "hélice" se comporta tal como una bomba hidráulica durante su funcionamiento. Representemos por $A\,B$ (fig. 3.ª) el eje de giro de la hélice, y sea $a\,b$ una de sus palas, la cual supondremos colocada en las mejores condiciones, o sea formando un ángulo de 45° con el eje de giro. Supongamos que el sentido de giro de la hélice sea el de la flecha d, al cual corresponde la traslación de todo el conjunto en el sentido de la flecha d'.

La resultante final de todas las resistencias parciales que el agua opone al giro de la pala, estará aplicada en el centro de gravedad O de esta, siendo su dirección normal al eje de giro $A\,B$; esta resultante la suponemos representada por la fuerza F.

Esta fuerza F, por actuar sobre un plano inclinado $a\,b$, se descompondrá en dos, una F' normal al plano, y otra Q' paralela a él, (en este caso coincide con él).

Resulta ahora que la pala se encuentra sometida a la acción de dos únicas fuerzas resistentes, que son las antedichas F' y Q'. La fuerza F' se descompone también en otras dos fuerzas, que son la F'' y Q''; la primera de las cuales es la que produce el movimiento del buque.

Vemos, pues, que después de esta nueva descomposición, la pala ha quedado sometida a la acción de tres fuerzas, que son: la F'', la Q'' y la Q' que nos quedó de la primera descomposición. La fuerza F'' no experimenta composición ni descomposición alguna, puesto que se destruye con la resistencia que el agua y el aire oponen al movimiento del buque; las fuerzas Q' y Q'' que son de la misma dirección y sentido, se componen en una sola $Q' + Q''$. Esta nueva fuerza $Q' + Q''$ se descompone ahora en las dos fuerzas F'' y Q'', la primera de las cuales es exactamente igual a la fuerza F, única que teníamos al principio, siendo la segunda igual y directamente opuesta a la fuerza F''. La igualdad de los tres triángulos que componen la figura total, basta para que nos demos cuenta de la realidad de estas igualdades.

Resulta, pues, como final de todo lo expuesto, que la pala de la hélice al girar se encuentra sometida a la acción única y exclusiva de tres fuerzas solamente, que son: la F'', la $F'' = F$ y la Q''. La primera fuerza produce, como hemos dicho, la traslación del buque; la segunda nos representa la resistencia opuesta por el agua al giro de la pala, siendo la tercera la que produce la traslación de la masa líquida en sentido contrario al de la marcha del buque. La fuerza útil F'', que es provocada por el giro de la hélice, no es más que la reacción opuesta por el agua del mar a la acción de la fuerza Q''.

Como final de todo lo expuesto vemos que la hélice no es más que una bomba hidráulica, que expulsando en un sentido determinado una masa de agua (fuerza Q''), provoca por reacción un empuje en sentido

contrario (fuerza F''), que es el que produce la traslación del buque.

Para llegar a este resultado la hélice tiene que perder una parte de la energía que la máquina le comunica, en vencer la fuerza $F'' = F$, que no es otra más que la resistencia que el agua opone a su movimiento de giro. Y como la fuerza F es igual a la F'' en el caso expuesto, juzguese de la importancia de la parte de la potencia motriz que se pierde en vencer esta resistencia.

Ahora bien; si por medio de una bomba centrífuga nosotros enviamos al mar una corriente de agua, de la importancia y velocidad necesarias, por un orificio $a\,a'$ (fig. 4.ª), practicado en la popa del buque, el agua del mar opondrá también una reacción F'' igual a la acción F que produce la salida del líquido. Esta fuerza F'' produce la traslación del buque en su misma dirección y sentido.

Este segundo método tiene la ventaja importantísima sobre el primero de que todo el esfuerzo útil de la máquina se emplea íntegramente en expulsar el agua en sentido contrario al de la marcha del buque, al paso que en el mecanismo "hélice" una parte de este esfuerzo se emplea, como hemos visto, en vencer la fuerza $F'' = F$, que no produce efecto útil de ninguna clase.

Del razocicinio expuesto resulta que si empleamos la potencia de la máquina de un buque en expulsar el agua del mar por la popa del mismo, aspirándola de los costados en sentido contrario, obtendremos un rendimiento teórico doble del correspondiente al caso del mecanismo "hélice", puesto que aquí el esfuerzo útil de la máquina se emplea íntegro en expulsar el agua en sentido contrario al de la marcha del buque, al paso que allí se empleaba solamente la mitad en producir dicho movimiento en la masa líquida, según hemos visto: y como esta traslación del agua es en realidad la que en uno y otro caso produce la traslación del buque, se vé de manifiesto claramente la razón de porqué el rendimiento de nuestro aparato hidráulico ha de ser superior al del propulsor "hélice".

Si ahora se nos pregunta por qué siendo tan ventajosas las condiciones de este sencillo mecanismo, el resultado práctico que se obtuvo en aquel tiempo fué bastante defectuoso, contestaremos que es una consecuencia necesaria del progreso humano.

La turbina de vapor fué también inventada antes de la máquina alternativa, y sin embargo, ¿cuánto no se ha retrasado el momento de su verdadera aplicación? ¿Y es que por ventura no es mucho más complejo y más difícil el concebimiento de la máquina alternativa, con sus distintas articulaciones dotadas casi todas de movimientos diferentes, que el de la turbina que no tiene más que un solo organismo en realidad, sin articulaciones de ninguna clase, y con el movimiento más sencillo, (rotación), y más ventajoso de todos los movimientos?

Pero es que para que la turbina llegase a ser un hecho real, necesitaba de la invención del condensador, pues trabajando el vapor en ella las más de las veces por caída de velocidad, era preciso que a su entrada en la turbina se le dejase expansionar lo más posible, hasta dejarlo casi siem-

pre a una presión inferior a la atmosférica, a fin de que su velocidad inicial adquiriese un valor convenientemente grande.

Esto no era de posible realización en un tiempo en que las máquinas evacuaban a la atmósfera, y en que por lo tanto el vapor había de ser evacuado a una presión superior a la atmosférica.

Aparte de lo antedicho, el grado de expansión que la turbina necesita no podía dársele a un vapor cuya presión no pasaba generalmente de tres atmósferas, ni las calderas en aquél tiempo utilizadas podían dar, en proporción de peso y coste, el vapor que la turbina necesita.

En una palabra: la causa de que la turbina no haya sido un hecho real hasta hace poco no radica en ella, sino que es culpa únicamente del atraso que en aquel tiempo sufrían los aparatos auxiliares que para su funcionamiento necesita. Así ha sucedido que cuando aquellos aparatos han llegado a ponerse a nivel de progreso conveniente, la turbina ha despertado del letargo que sufría, asombrándonos con su progreso repentino.

Con ello la turbina no ha hecho más que comprobar una vez más la ley general a que se encuentra sometido el progreso humano desde la creación del primer hombre, según la cual las diferentes ramas del saber humano han de ir estrechamente unidas en su camino hacia el progreso, no pudiendo ninguna de ellas avanzar en realidad un paso, sin que participen de dicho avance todas las demás.

Esto mismo que le ha sucedido a la turbina, y le sucede y le seguirá sucediendo a todos mecanismos, es lo que le ha sucedido también al sistema de propulsión que estamos considerando.

La forma en que a nuestro juicio debe efectuarse la realización de este sistema de propulsión, y las condiciones principales necesarias para evitar los inconvenientes principales que en él se presentan, a fin de que el rendimiento que se obtenga sea el máximo posible, serán objeto de un nuevo artículo que escribimos en el número próximo.

Francisco del Valle y Collantes.....

Acuerdos del centro durante el tercer trimestre de 1924

En junta general que el Centro Directivo celebró en 30 de Septiembre, se dió lectura de los siguientes acuerdos tomados por la Junta de gobierno durante el trimestre:

Con fecha 3 de Julio se recibió una comunicación de D. Manuel Baña, manifestando que habiendo pasado a situación de reserva, según Real orden del 6 de Junio, deseaba retirar su capital impuesto en las condiciones reglamentarias, a lo cual se accedió, disponiendo su liquidación importante en mil seiscientas cuarenta pesetas con veinte céntimos, cuya cantidad le fué remitida el 22 del mismo.

Ateneo
Fundado
Río Magdalena 20-1, Ferrol

También comunicó D. Juan Mayobre que habiendo pasado a situación de reserva el 30 de Julio deseaba retirar su capital impuesto, y se le hizo la liquidación el 22 de Agosto, importante en dos mil ciento sesenta y cinco pesetas con treinta y cinco céntimos.

La Junta se enteró de haber recibido, enviado por su autor D. Joaquín Yarza, primer Maquinista Naval, un librito titulado "El Fogonero Habilitado", así como un folleto y descripción de un aparato de su invención, relativo a explosiones de las calderas. Se le contestó agradeciéndole la atención de habernos enviado dichos trabajos.

Fué admitido como socio, a contar sus derechos desde el 1.º de Julio, el segundo Maquinista D. Francisco Rosado Martín.

Con fecha 24 de Septiembre se recibió una comunicación de doña Juana Tenreiro, manifestando que el día 12 del mismo falleció su hermana doña Josefa, viuda de D. Juan Caxaravilla, no dejando herederos con derecho a pensión, y solicitando le sea abonada la vencida, como heredera testamentaria de la finada, a lo cual se accedió.

Con objeto de evitar molestias y gastos a los herederos de los socios que en adelante fallezcan, se acordó que en el caso de que quede solamente la viuda, le bastará con presentar una copia de la acordada del Consejo Supremo de Guerra y Marina en la que le concede la pensión del Estado, pues este documento lo cree suficiente la Junta para acreditar sus derechos reglamentarios.

La misma exención en la presentación de documentos puede hacerse con las viudas con hijos mayores de edad, o con huérfanos solamente cuando sean también mayores de edad y con los padres del socio, presentando todos ellos la acordada del Supremo que les asigna la pensión del Estado.

Se acordó dar de baja a petición propia, al socio D. José Pérez Asensio; y por falta de pago a los siguientes:

D. Angel Oanes Trasancos.—D. Alfonso Porto Pio.—D. José Fernández Dias.—D. Juan Romero Beltrán y D. Manuel Freire Freire.

CUARTO TRIMERTRE DE 1924

En la sesión reglamentaria que el Centro Directivo celebró el 29 de Diciembre, se leyeron los siguientes acuerdos de la Junta de gobierno.

Con fecha 21 de Septiembre se recibió una comunicación de don José Mato Alvarez, manifestando que habiendo causado baja en el servicio de la Armada, por cumplir la edad reglamentaria, según R. O. de 10 del mismo, deseaba retirar su capital impuesto. Se le hizo y envió la liquidación correspondiente, importante en mil seiscientas sesenta y ocho pesetas con diez céntimos.

En vista de que a pesar del requerimiento hecho en el "Boletín" número 180 y por conducto de las delegaciones de San Fernando y Cartagena, muchos señores socios no se han servido remitir su opinión acerca de las dos proposiciones publicadas en el "Boletín" núm. 179, al efecto de enjugar el déficit que resulta en los gastos de administración, y dado

el pequeño número de firmas recogidas en favor de cada una de dichas proposiciones, y no pudiendo reducirse dichos gastos, ya ineludibles, la Junta acordó continuar supliendo el déficit, cuando resulte, de los ingresos recaudados, interín el número de socios no sea lo bastante para que desaparezca y se amortice el mencionado déficit.

Se acordó dar de baja definitiva por falta de pago, después de habérseles notificado varias veces, a los socios siguientes: D. Antonio Gutiérrez Pérez, D. Julián Reynaldo Haro y D. Manuel Cerdido Aneiros.

La Junta se informó del fallecimiento de la pensionista doña Angela Fernández Varela, viuda de D. Francisco Gómez López, cuya defunción ocurrió el 2 de Octubre, no dejando herederos con derecho a pensión, acordándose por lo tanto su baja definitiva.

Idem de que con fecha 29 del mismo falleció doña Adelaida Cebreiro, huérfana de D. Manuel, acordándose igualmente su baja definitiva, por no haber reglamentariamente quien le suceda en el percibo de la pensión.

Se acordó dar de baja a petición propia, a los socios D. Benigno López Rodríguez y D. Nicolás Rodríguez Vázquez.

Con fecha 27 de Noviembre se recibió una comunicación de don Baldomero Riobó Mauriz, manifestando que habiendo pasado a situación de reserva desea continuar como socio de pensión fija La Junta accedió a su petición, contándole dicha situación desde el 1.º de Enero próximo.

Fueron admitidos como socios activos, a contar sus derechos desde el 1.º de Enero próximo, los Maquinistas: D. Juan Asensio Carrasco; D. Eusebio Fernández Vázquez y D. José Alonso Gracia.

A petición propia, fué baja D. Ramón Ríos Sordo, y alta como socios de Instrucción, D. José Caneiro y D. Constantino Caneiro.

En relevo del Vicesecretario D. Manuel Golpe, que tuvo que ausentarse de la localidad, y del Vicedepositario D. Baldomero Riobó, por cumplido, fueron elejidos por unanimidad, respectivamente, D. Juan López Dafonte y D. Juan Maneiros Casas; y reelejidos para sus respectivos cargos los demás señores que actualmente componen la Junta de gobierno.

BIBLIOGRAFÍA

El ilustrado primer Maquinista Naval, D. J. Joaquín Jarza, competente profesor de la Escuela de Náutica de Bilbao, ha tenido la atención, que mucho le agradecemos, de remitirnos un ejemplar de un libro titulado "El Fogonero Habilitado", del cual es autor.

Hemos leído el libro y reconocemos que su autor puso en él especial cuidado en presentar todas las materias de que trata en forma clara y facilísima para que pudiera ser perfectamente entendido por el personal para quien se escribió y que solo así puede asimilarse los conocimientos teórico-prácticos que se le exigen para obtener el título de fogoneros habilitados y algunos otros que completan la competencia profesional de dicho personal.

Basta examinar el índice de las materias que contiene para convencerse de nuestra afirmación.

Recomendamos la adquisición de tan importante libro que puede pedirse a su autor—Puerto, 8—San Sebastián.

También recibimos del mismo autor, una detallada descripción de un ingenioso y utilísimo aparato sistema S. O. G. para evitar las explosiones en las calderas de vapor. Patente núm. 88.836.

Este aparato va colocado en la parte más alta de la superficie de caldeo. Sus resultados son infalibles evitando las explosiones que ocurren por falta de agua, con solo tener el aparato en condiciones de perfecto funcionamiento.

Dicho aparato consta de una pieza que va roscada en la superficie de caldeo previamente elegida para su instalación. Dentro de esta pieza y obturando su comunicación con la caldera lleva un tapón fusible a una temperatura mayor de la que alcanza cuando va bañada por el agua la superficie elejida. Al quedar ésta en descubierto por no llegar a ella el agua y aumentar por consecuencia su temperatura, el tapón se funde dando salida a un chorro de vapor que penetra en el horno apagando los fuegos.

En la pieza que contiene el tapón va alojada una válvula obturadora que puede funcionar automaticamente o a voluntad, y claro está que una vez cerrada esta válvula la caldera puede continuar prestando servicio tomando de antemano las precauciones necesarias en estos casos para restablecer el nivel de agua.

Por su indiscutible utilidad y por su poco coste, recomendamos dicho aparato a todos los armadores de vapores, en particular los dedicados a la pesca, evitando así accidentes que muchas veces cuesta la vida a alguno de sus tripulantes y a veces la pérdida total del buque.

Para más detalles, pueden dirigirse a su autor.—D. J. Joaquín Yarza.—Puerto, 8—San Sebastián.

Aten
Fundado 1879

RELACIÓN DE PENSIONISTAS

De Ferrol

D.ª Antonia Gallego, viuda.
» Agustina Blanco, ídem.
» Angela Fernández, ídem.
» Angela Gilabert, ídem.
» Aurora Rodríguez del Río, huérf.
» Agustina Plo, ídem.
» Antonia Castelo, viuda.
» Andrea Cupeiro, ídem.
» Angeles Sobredo, huérfana.
» Angela Piñón, viuda.
» Adela Vázquez, ídem.
» Anunciación Lorenzo, huérfana.
» Balbina Rodríguez, viuda.
» Carolina Quintana, ídem.
» Concepción Bellas, ídem.
» Carmen Gómez, ídem.
» Concepción Ramos, ídem.
» Consuelo de la Peña, ídem.
» Carmen Lloveres, ídem.
» Carmen Rosado, ídem.
» Carmen de Porto, ídem.
» Clotilde Fernández, ídem.
» Consuelo Pravia, viuda.
» Carmen María Villeroux, huérf.
» Carmen Segundo, ídem.
» Dolores Soutullo, viuda.
» Encarnación Varela, ídem.
» Elisa Zulaica, ídem.
» Elisa y Juana Coll, huérfanas.
» Elisa Esperanto, ídem.
» Encarnación Calleja, viuda.
» Florinda Rovira, ídem.
» Filomena Díaz, ídem.
» Generosa Cobo, ídem.
» Herminia Cotón, huérfana.
» Isabel y Juana Barros, ídem.
» Josefa y Amalia Montero, ídem.
» Josefa y Aurora Cerneiro, ídem.
» Josefa Santamaría, viuda.
» Josefina Naya, huérfana.
» Juana Tenreiro, viuda.
» Juliana Alonso, ídem.
» Josefa Martín, ídem.
» Jacinta Enríquez, ídem.
» Lucrecia Calviño, ídem.
» Mercedes y Angeles Veiga, huérfs.
» Manuela Cebreiro, viuda.
» Manuela de la Caballería, ídem.
» Manuela Landrove, ídem.
» Marcelina y Estrella Pérez, huérfs.
» María Graña, viuda.
» María y Celia Varela, huérfanas.
» María Veiga, viuda.
» María Lamas, ídem.
» Mercedes Torné ídem.
» Mercedes Yáñez, ídem.
» María y Marina Pedrero, huérfs.
» María Piñeiro, viuda.
» María Ribas, ídem.
D.ª María Utrilla, huérfana.
» Manuela Santiago, ídem.
» Milagros Calvo, viuda.
» María García, huérfana.
» María Baliño, ídem.
» Nicolasa Baliño, viuda.
» Peregrina Jarrín, ídem.
» Pilar Gómez, ídem.
» Paz Landa, ídem.
» Rosa López, ídem.
» Ramona Ramos, ídem.
» Rosario Brage, ídem.
» Rafaela Elicechea, ídem.
» Rosa Landrove, huérfana.
» Rosa Fontanez, viuda.
» Sofía Caruncho, ídem.
» Sara Mauriz, huérfana.
» Sabina Marquez, viuda.
» Tomasa Bestard, ídem.
» Teresa y Dolores Gallego, huérfs.
» Teresa Martínez, viuda.
» Victorina Pombo, ídem.

De Cádiz

D.ª Antonia Catalán, huérfana.
» Antonia Macías, viuda.
D. Arturo Ociel, huérfano.
D.ª Amalia Gómez, huérfana.
» Carmen González, viuda.
» Catalina Peña, ídem.
» Concepción Tortejada, ídem.
» Dolores Luna, ídem.
» Dolores Aarias, ídem.
» Encarnación Velázquez, ídem.
Huérfs de D. José Martínez Goma.
D.ª Josefa Rodríguez, viuda.
» María Ahumada, ídem.
» María Vázquez, ídem.
» María Teresa Martín, ídem.
» Milagros Riaño, ídem.
» Rosario Ordóñez, ídem.
» Socorro Estudillo, ídem.
» Francisca Gómez, ídem.

De Cartagena

D.ª Epifania Panadero, viuda.
» María Sánchez, huérfana.
» Florentina Bas, viuda.
» Joaquina Bonell, ídem.
» Purificación Joquera, ídem.
» Concepción Arcos, huérfana.

De varias localidades

D.ª Antonia Soler Lendines, viuda.
» Clatilde Torres, huérfana.
» Elvira Arana, viuda.
» Esperanza, Josefa, María y Trinidad Roig, huérfanas.
» Isabel y Carmen Alvarez, huérfs.
» Felisa Garriga, viuda.

Ateneo
Un legado de cultura
Fundado en 1916
Biblioteca Magdalena 20 Oviedo
www.ateneoovi.es

Sección Administrativa

Cuenta de ingresos y gastos ocurridos durante el tercer trimestre del año actual.

INGRESOS	Capital a imponer. Pesetas.	Cts.	Fondo para gastos. Pesetas.	Cts.	Fondo de pensiones. Pesetas	Cts.	TOTAL Pesetas	Cts.
Por 153 cuotas, deducido el 15 por ciento	2.926	13	»	»	»		2.926	13
Importe de dicho 15 por ciento	»	»	516	37	»		516	37
Por indemnización de auxilios a varios socios	»	»	»	»	168	40	168	40
Por devolución de una parte de los auxilios que hay facilitados	1.485	44	»	»	»	»	1.485	14
Por indemnización del Boletín número 180	»	»	22	40	»	»	22	40
Por la renta del capital de la Sociedad en títulos de la deuda interior, deducida la comisión	»	»	»	«	4.407	55	4.407	55
Por transferencia de 50 Boletines para la compañía Trasatlántica	»	»	50	00	»	»	50	00
Por reglamentos y credenciales a varios socios	»	»	3	00	»	»	3	00
Por venta de papel para envolver	»	»	4	85	»	»	4	85
SUMAS	4.411	57	596	62	4.575	95	9.584	14
Existencia en 1.º de Julio de 1924	2.599	71	—1.950	14	5.590	77	6.260	34
TOTAL	7.011	28	—1.333	52	10.166	72	15.844	48
GASTOS								
Por 114 pensiones a viudas y huérfanos	»	»	»	»	4.461	67	4.461	67
Por consumo de luz durante el trimestre	»	»	10	80	»	»	10	80
Por impresión del Boletín número 180	»	»	142	00	»	«	142	00
Por alquiler trimestral de la casa Sociedad	»	»	165	00	»	«	165	00
Por sueldo trimestral a los empleados	»	»	270	00	»	»	270	00
Por devolución del capital a los socios D. Manuel Baña y D. Juan Mayobre	3.814	35	»	»	»	«	3.814	35
En gastos de Secretaría	»	»	10	00	»	»	10	00
Por ídem de Contaduría	»	»	»	»	»	»	«	»
En diversos gastos	»	»	3	70	»	»	3	70
Un trimestre al vigilante nocturno	»	»	3	00	»	»	3	00
Por recibo de cartas	»	»	8	30	»	»	8	30
Por 8 meses de pensión a D.ª Felisa Garriga viuda de don Fernando Perille	»	»	»	»	134	80	184	80
Por devolución de intereses sobrantes a un socio	»	»	»	»	15	00	15	00
Por contribución de utilidades, por préstamo	»	»	»	»	4	05	4	05
SUMAS	3.814	35	612	18	4.665	52	9.092	05

RESUMEN

	CAPITAL A IMPONER Pesetas	Cts.	FONDO PARA GASTOS Pesetas	Cts	FONDO DE PENSIONES Pesetas	Cts	TOTAL Pesetas	Cts.
Suman los ingresos	7.011	28	—1.338	52	10.166	72	15.844	48
Idem los gastos	3.814	35	612	18	4.665	52	9.092	05
Queda para 1.º de Octubre de 1924	3.196	93	—1.945	70	5.501	20	6.752	43

Ferrol, 30 de Septiembre de 1924

El Presidente,
ANGEL LLOVERES

El Contador,
FRANCISCO M. PITA

Cuenta de ingresos y gastos ocurridos durante el cuarto trimestre del año actual

INGRESOS	Capital a imponer — Pesetas	Cts.	Fondo para gastos — Pesetas	Cts.	Fondo de pensiones — Pesetas	Cts.	TOTAL — Pesetas	Cts.
Por 134 cuotas de socios deducido el 15 por 100.	2.562	75	»	»	»	»	2.562	75
Importe de dicho 15 por 100.....	»	»	452	25	»	»	452	25
Por la indemnización de auxilio facilitado a varios socios	»	»	»	»	160	39	160	39
Por devolución de una parte de los auxilios que hay facilitados	672	02	»	»	»	»	672	02
Por la renta del capital que posee la Sociedad, en títulos de la deuda interior, deducida la comisión	»	»			4.407	55	4.407	55
Por venta de papel inservible.....	»	»	5	55	»	»	5	55
Por indemnizaciún del Boletín núm. 180	»	»	20	40	»	»	20	40
SUMA.....	3.234	77	478	20	4.567	94	8.280	91
Existencias en 1.º de Octubre de 1924.....	3.196	93	—1.945	70	5.501	20	6.752	43
	6.431	70	—1.467	50	10.069	14	15.033	34
GASTOS								
Por 113 pensiones a viudas y huérfanos de socios fallecidos.....	»	»	»	»	4.366	99	4.366	99
Por consumo de energía eléctrica durante los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre....	»	»	12	40	»	»	12	40
Por alquiler trimestral de la casa Sociedad.....	»	»	165	00	»	»	165	00
Por sueldo trimestral a los empleadosde la id...	»	»	270	00	»	»	270	00
Por un trimestre al vigilante nocturno	»	»	3	00	»	»	3	00
Por recibo de cartas	»	»	4	35	»	»	4	35
Por devolución del capital reglamentario al socio D.José Mato Aluarez.....	1.668	10	«	»	»	»	1.668	10
Por suscripción al D. O. y colección lagislativa.	»	»	30	25	»	»	30	25
En diversos gastos.....	»	»	5	00	»	»	5	00
Aguinaldos	»	»	8	50	»	»	8	50
SUMA.....	4.177	80	498	50	4.366	99	6.533	59
RESUMEN								
Suman los ingresos	6.431	70	—1.467	50	10.069	14	15.033	34
Idem los gastos.....	1.668	10	498	50	4.366	99	6.533	59
Queda para 1.º de de Enero 1925.....	4.763	60	—1.966	00	5.702	15	8.499	75

Ateneo Ferrolano
Un lugar de encuentro
Fundado en 1879
Rúa Magdalena 202-204, Ferrol
www.ateneoferrol.org

Capital que posee el Circulo de Maquinistas en el día de la fecha

	Pesetas	Cts.
EN CAJA		
En efectivo y resguardo del depósito del fondo de pensiones.....	8.499	75
En títulos de la Deuda interior.....	5.500	00
Diferencia entre los auxilios facilitados y las cantidades devueltas.....	10.078	46
DEPOSITADAS		
En el Banco de España, sucursal de la Coruña, en tituloe de la Deuda interior	547.000	00
En efectivo como c/c en dicho Banco.....	20	00

Ferrol, 31 de Diciembre de 1924.

El Presidente:

ANGEL LLOVERES

El Contador:

FRANCISCO M. PITA

Fig. 3.ª

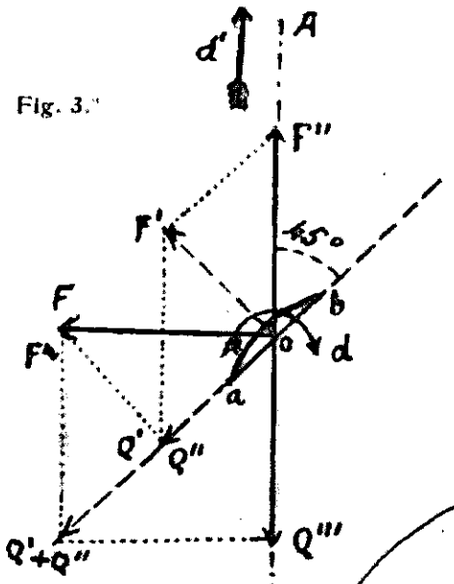


Fig. 4.ª

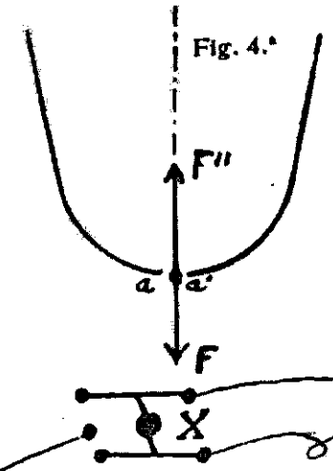


Fig. 2.ª

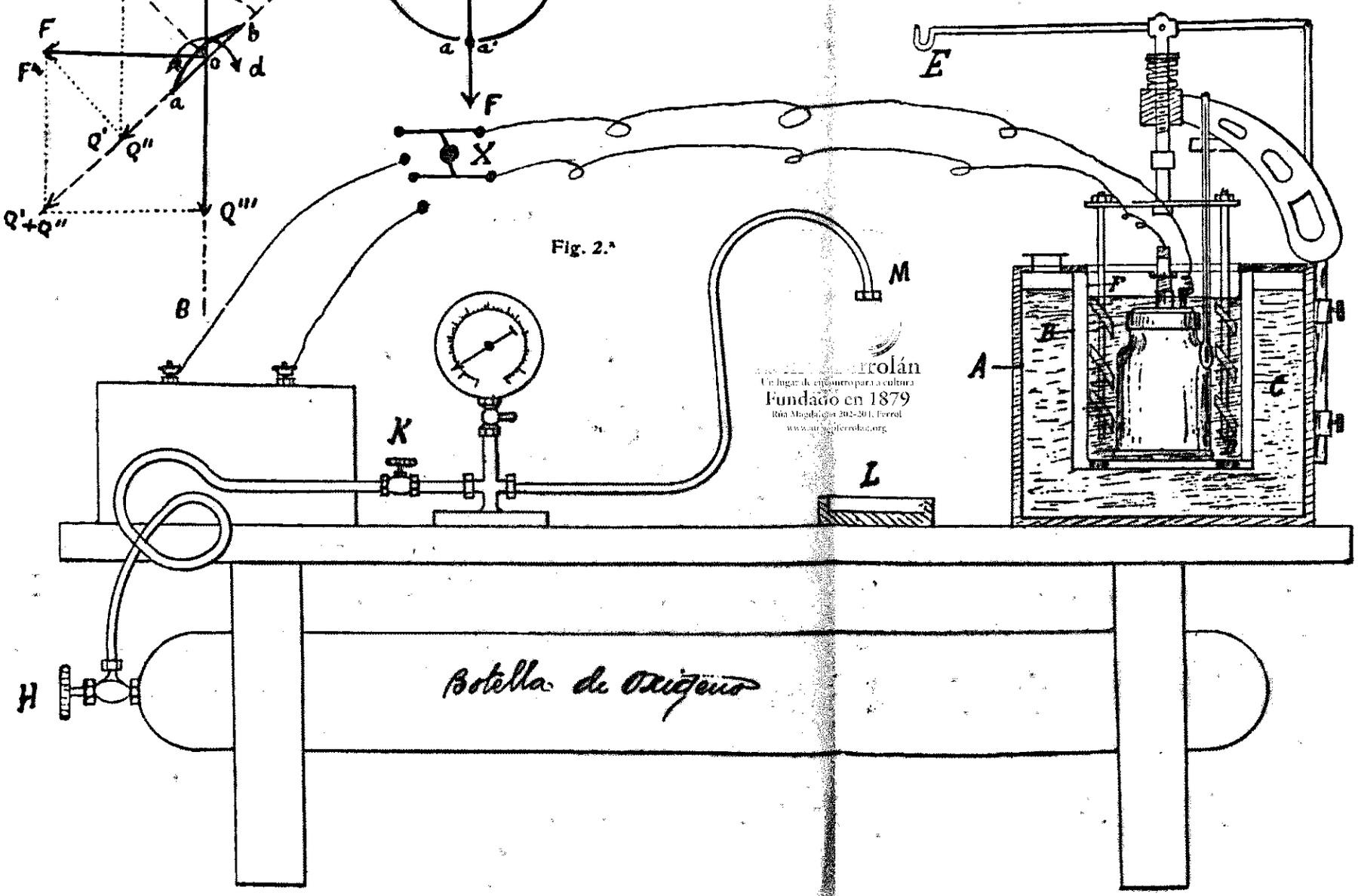
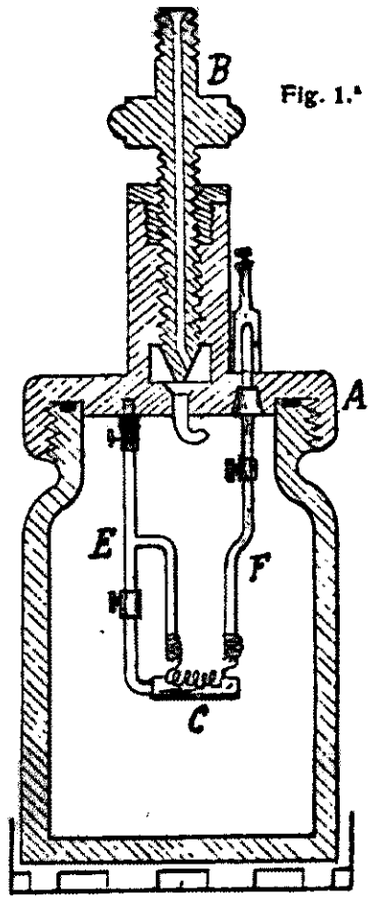


Fig. 1.ª



Ferrolán
Un lugar de encuentro para la cultura
Fundado en 1879
Río Magdalena 202-203, Ferrol
www.ateneoferrolan.org

Ateneo Ferrolán
Fundado en 1879